

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-15450

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/40				
G 0 8 C 15/00	C	6964-2F		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平5-147456	(71)出願人	000005234 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(22)出願日	平成5年(1993)6月18日	(72)発明者	浅沼 謙治 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
		(72)発明者	美根 宏則 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松崎 清

(54)【発明の名称】 データ伝送装置

(57)【要約】

【目的】 端末の消費電流を減らし、伝送路に接続し得る端末数を出来るだけ増やせるようにする。

【構成】 伝送路を介して給電され上位機器とのデータ交信が可能な各端末において、伝送路を介して給電される電流値に制限がある場合に対処すべく、各端末は自端末宛の伝送メッセージを受信したときのみ、伝送制御のための処理装置を動作させ、それ以外のときはこの処理装置をスリープ(停止)状態としておくことで、消費電流を減らし接続可能な端末数を増やす。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送路を介して上位機器に複数の端末を接続し、前記伝送路を通して電源を供給しつつ上位機器と複数の端末間でデータの通信を行なうデータ伝送装置において、

前記各端末は自端末宛の伝送メッセージを受信したときのみ伝送制御のための処理装置を動作させ、その他のときはその処理装置を停止状態にしておくことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項2】 電源供給開始時における処理装置の動作開始時期を端末毎に互いに異ならせることを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送装置。

【請求項3】 電源供給開始時における処理装置の動作速度を通常時よりも遅くすることを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、現在標準化が進められている工業計測、制御向けの通信規格である「フィールドバス」の本質安全防爆システムのように、伝送路に接続された複数の端末に対して伝送路により電源を供給し、しかもその電流の合計値が或る値以下に制限されるようなデータ伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は伝送システムの従来例を示す概要図で、1はバス電源、2は上位機器、3はバリア、4は伝送路、5は端末、6はターミネータである。すなわち、本システムの制御を行なう上位機器2が、伝送路4を介して複数の端末5と接続される。このとき、伝送路4は上位機器2と複数の端末5との間でデータを伝送するための信号路としての役割だけでなく、バス電源1から各端末5への電源供給路としての役目も果たしている。バリア3は本質安全防爆のために、端末側へ供給する電流の大きさなどを制限するために設けられ、ターミネータ6は信号の反射を抑制するために設けられる。

【0003】個々の端末5は例えば図8のように、伝送路へ信号を送り出したり伝送路から信号を受けたりするドライバ／レシーバ、および、伝送路からの電流を内部で使用するための電源を作る電源回路を含むインタフェース部7、伝送を制御する伝送用マイクロプロセッサ（ μP ）9、エンコード／デコード、シリアル／パラレル変換、エラーチェックなどを行ない伝送用 μP 9を補助する伝送用LSI8、センサやアクチュエータなどからなる入出力機器11、およびこれら入出力機器11の制御を行なう制御用 μP 10などから構成される。

【0004】このような構成において、例えば上位機器2が或る端末5のセンサにて検知した値を必要とする場合は、以下のようにする。すなわち、上位機器2はセンサ値を要求する指令を伝送路4を介して端末5に送る。この指令は各端末内のレシーバ、伝送用LSI8を経て

伝送用 μP 9に与えられるので、伝送用 μP 9ではその指令が自端末宛のものか否かを判断し、自端末宛のものならば制御用 μP 10にその指令を伝達する。制御用 μP 10は入出力機器11からセンサ値を受け取り、それを伝送用LSI8およびドライバを通して上位機器2へ送る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように電源供給が可能で本質安全防爆が施された伝送システムの如く全体の供給電流に制限があるものでは、各端末の消費電流により接続可能な端末の台数が制限されてしまうという問題が残されている。したがって、この発明の課題は伝送システムに接続可能な端末の台数を、できる限り増やそうとすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、この発明では、伝送路を介して上位機器に複数の端末を接続し、前記伝送路を通して電源を供給しつつ上位機器と複数の端末間でデータの通信を行なうデータ伝送装置において、前記各端末は自端末宛の伝送メッセージを受信したときのみ伝送制御のための処理装置を動作させ、その他のときはその処理装置を停止状態にしておくことを特徴としている。この発明に対しては、電源供給開始時における処理装置の動作開始時期を端末毎に互いに異ならせることができ、あるいは電源供給開始時における処理装置の動作速度を通常時よりも遅くすることができる。

【0007】

【作用】複数の端末の伝送用 μP が同時に動作しないようにすることで、システム全体の消費電流を低減し、接続可能な端末の台数を増大させる。また、端末の伝送用、制御用 μP が一斉に動作しようとする電源供給開始時には、動作開始時期に差をつけたり動作クロックを遅くすることで、システム全体の消費電流を低減し、接続可能な端末の台数を増大させる。

【0008】

【実施例】図1はこの発明の実施例を示すブロック図である。これは、端末内の伝送用LSIの内部を示しており、制御部22、デコーダ23、エンコーダ24、直列ー並列（S-P）変換器25、並列ー直列（P-S）変換器26およびFIFOメモリ27、28などより構成される。なお、9は伝送用 μP 、21はアドレススイッチを示す。

【0009】すなわち、受信時にはレシーバで受信された信号はデコーダ23で解読され、S-P変換器25でパラレルデータに変換された後FIFOメモリ27に格納され、伝送用 μP 9によって読み出される。一方、送信時には伝送用 μP 9がFIFOメモリ28に必要なデータを書き込むと、そのデータがP-S変換器26でシリアルデータに変換され、エンコーダ24により符号化

3

された後ドライバに渡される。

【0010】制御部22はFIFOメモリの管理も含め、伝送用LSI8全体の制御を行なう。また、スイッチ21に設定された端末のアドレスと、受信したデータのあて先アドレスとを比較し、一致した場合は伝送用 μ P9に対して割り込み信号を発生し、自端末あてのデータが来たことを通知する。したがって、伝送用 μ P9は通常はスリープと呼ばれる状態に移行して動作を停止していることができ、これによって消費電流を節約することができる。そして、自端末あてのデータが来たときだけ割り込みによって起き上がり、受信データの読取、それに従った処理および応答データの送信などを行なったあと、再びスリープモードに戻って動作を停止することが可能となる。

【0011】図2は図1の如き端末を用いた場合の動作を示すタイムチャートで、(イ)は上位機器の送信データ、(ロ)は上位機器の受信データ、(ハ)は各端末毎の消費電流、(ニ)は全体の消費電流をそれぞれ示している。また、ここではシステム全体の電流制限値を6mA、伝送用 μ P動作時の端末1台の消費電流を2mA、伝送用 μ Pスリープ時の端末1台の消費電流を1mAと仮定している。

【0012】このようにすると、伝送用 μ Pが常時動作しているものとすれば、端末は3台しか接続できないが、スリープモードを利用して消費電流を低減すれば、図2(ハ)に示すように上位機器の送信データのあて先の端末の伝送用 μ Pだけが起き上がり、他の端末の伝送用 μ Pはスリープモードのままであるので、全体の消費電流は図2(ニ)のように4mAとなる。全体の電流の上限は6mAなので、2台分の余裕があることになり、全部で5台の端末を接続できることになる。

【0013】以上では、或る瞬間において伝送用 μ Pが動作している端末は多くても1台であり、他の端末の伝送用 μ Pはすべてスリープしていることが前提である。しかし、システムに電源を投入するときは、すべての伝送用 μ Pが一斉に動作を開始し、イニシャル処理などを行なう。図3はかかる場合に対処するためのもので、伝送用 μ Pに設けられるパワーオンリセット回路である。

【0014】すなわち、電源投入時には電源Vccより、抵抗32を通してコンデンサ33が充電され、その電圧がゲート35のスレッシュホールドレベルに達したら、伝送用 μ Pのリセットが解除される。34は電源オフ時の放電用ダイオードである。電源投入からリセット解除までの時間は、抵抗32とコンデンサ33の時定数によるが、端末毎にスイッチ31の設定を異ならせることにより、充電の時定数を変えることができる。

【0015】つまり、伝送用 μ Pのイニシャル処理に必要な時間を考慮して抵抗32、コンデンサ33の値およびスイッチ31の設定を適宜に決めることにより、複数の端末が同時に動作するのを防ぐことが可能となる。そ

4

の様子を示すのが図4で、電源投入からリセット解除までの時間を端末1, 2, 3の順に長くなるようにした例を示している。

【0016】図5は μ P用クロック回路を示すブロック図で、41は発振器、42は分周器、43はマルチプレクサ、44はフリップフロップである。すなわち、マルチプレクサ43は、入力信号SELがハイのときは発振器41の出力CLK1(高速)を、また、SELがローのときは分周器42を通したCLK2(低速)を μ P9へ、それぞれクロックCLKとして出力する。信号SELを出力するフリップフロップ44はリセット時にロー信号を出力し、この状態を μ P9の出力信号OUTがハイになるまで保持する。そして、信号OUTが一度ハイになると、次にリセットが掛かるまでSELをハイに維持する。なお、このクロック回路は、 μ P9だけでなく μ P10を動作させる場合にも、同様にして適用することができる。

【0017】このようにすると、 μ P9(μ P10)は電源投入・リセット解除後、低速のクロックでイニシャル処理を実行し、処理終了後に出力信号OUTをハイに変えてスリープモードに移れば、後に受信処理のために起き上がったときには、高速のクロックで動作可能となる。図6は以上の動作を示すタイムチャートである。

(イ)は電源波形、(ロ)はリセット解除信号波形、(ハ)はOUT信号波形、(ニ)はSEL信号波形、(ホ)はCLK信号波形、(ヘ)は μ Pの動作波形をそれぞれ示している。すなわち、一般にイニシャル処理は伝送時の処理に比べて高速性は余り要求されないので、図6(ホ)のようにイニシャル処理ではクロックを低速とし、消費電力を大幅に減らすようにする。その結果、各端末の μ Pが一斉に動作してシステム全体の消費電流が制限を越えるのを、抑制することができる。

【0018】

【発明の効果】この発明によれば、複数の端末の伝送用 μ Pが同時に動作しないようにしたので、システム全体の消費電流を低減することができ、接続可能な端末の台数を増やすことができる。また、端末の伝送用、制御用 μ Pが一斉に動作しようとする電源供給開始時には、動作開始時期に差をつけたり動作クロックを遅くすることで、システム全体の消費電流を低減でき、接続可能な端末の台数を増やすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す要部構成図である。

【図2】図1の端末を用いた場合の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図3】パワーオンリセット回路例を示すブロック図である。

【図4】図3の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図5】 μ P用クロック回路を示すブロック図である。

5

【図6】図5の動作を説明するためのタイムチャートである。

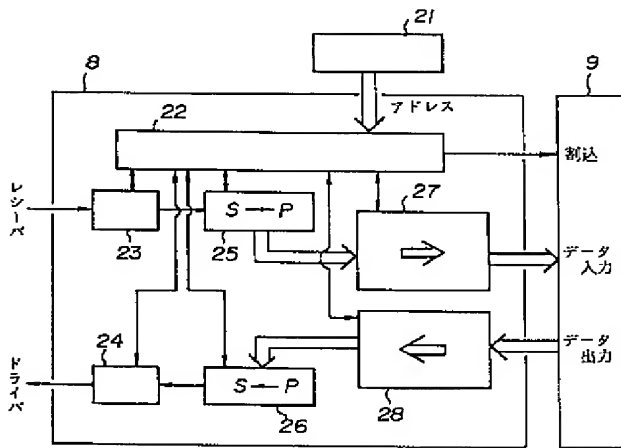
【図7】伝送システムの一般的な例を示す概要図である。

【図8】図7で用いられる端末の一般的な構成例を示すブロック図である。

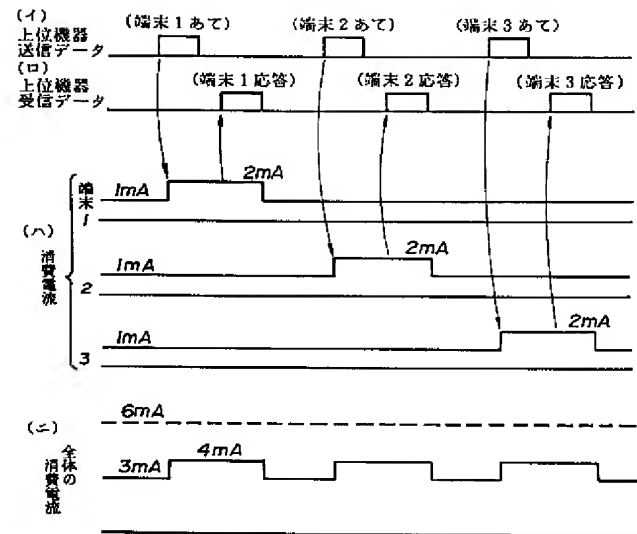
【符号の説明】

1…バス電源、2…上位機器、3…バリヤ、4…伝送路、5…端末、6…ターミネータ、7…インタフェース

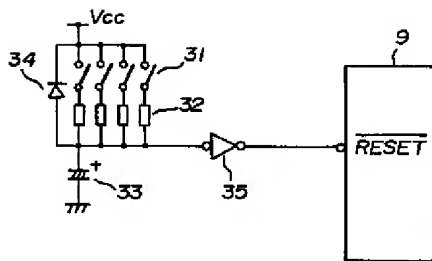
【図1】



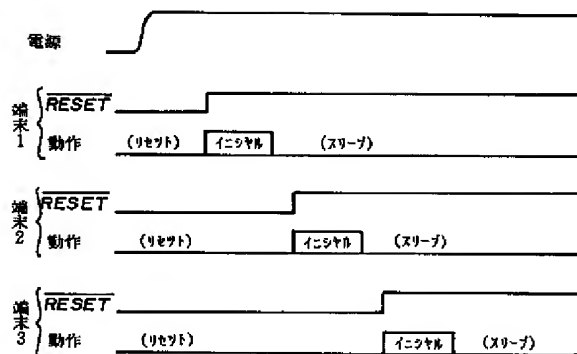
【図2】



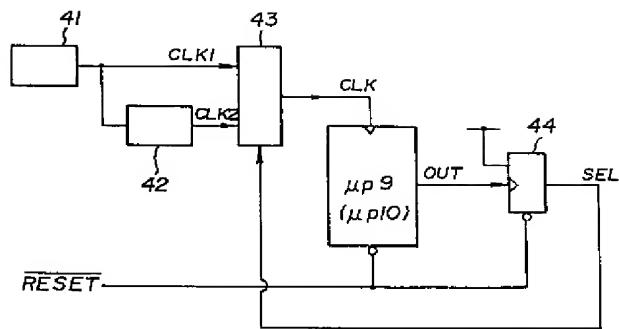
【図3】



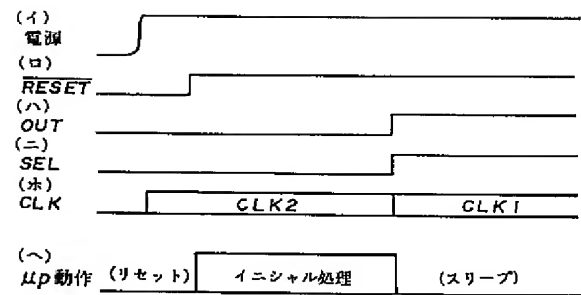
【図4】



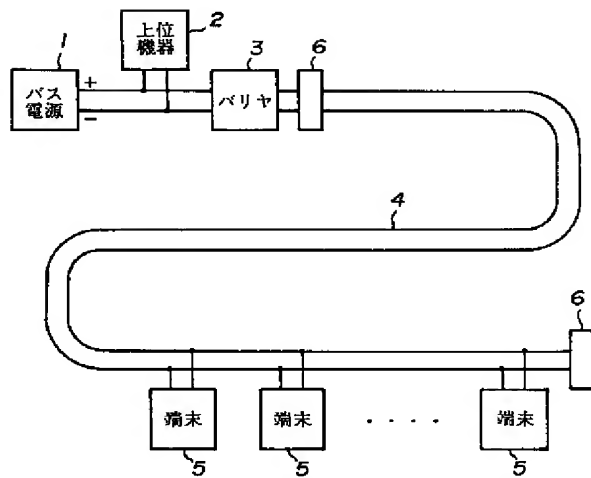
【図5】



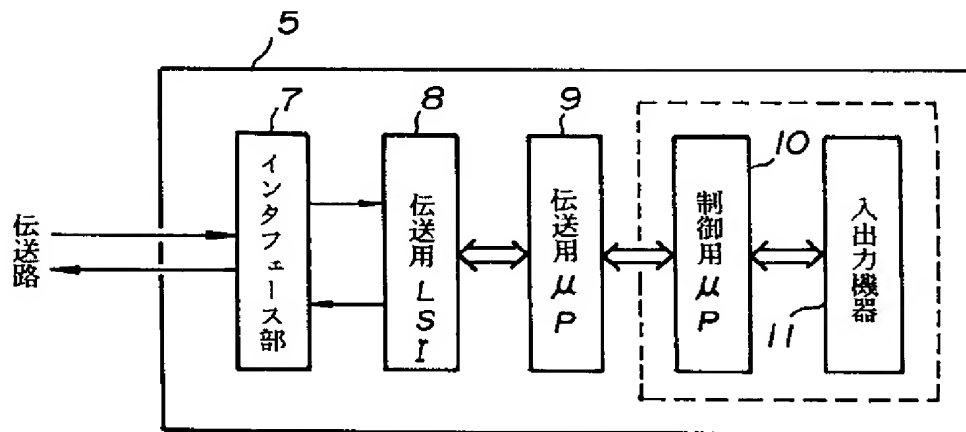
【図6】



【図7】



【図8】



DERWENT- ACC- NO: 1995-087341

DERWENT- WEEK: 199512

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Data transmitter for safe explosion
protection system receives power from
transmission line and restricts current
flow to below threshold value increasing
number of terminals which may be
connected to line

INVENTOR: ASANUMA K; MINE H

PATENT- ASSIGNEE: FUJII ELECTRIC CO LTD[FJIE]

PRIORITY- DATA: 1993JP-147456 (June 18, 1993)

PATENT- FAMILY:

PUB- NO	PUB- DATE	LANGUAGE
JP07015450 A	January 17, 1995	JA

APPLICATION- DATA:

PUB- NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL- NO	APPL- DATE
JP07015450A	N/A	1993JP- 147456	June 18, 1993

INT- CL- CURRENT:

TYPE	IPC DATE
------	----------

CI PP	G08C15/ 00 20060101
CI PS	H04L12/ 40 20060101

ABSTRACTED- PUB- NO: JP 07015450 A

BASIC ABSTRACT:

The data transmitter transmits data to a terminal (5). Electric power is supplied through a transmission line. The terminal has an interface (7) which is capable of directional communication and is connected to an LSI (8). The LSI has two FIFO memories (27,28) which provide output and accept input respectively from a transmission microprocessor (9). The LSI also has a controller (22) which passes data to a microprocessor (10) and also controls it.

ADVANTAGE - Reduces power consumption of whole system.

CHOSEN- DRAWING: Dwg.1/ 8

TITLE- TERMS:	DATA TRANSMIT SAFE EXPLOSIVE
	PROTECT SYSTEM RECEIVE POWER
	TRANSMISSION LINE RESTRICT
	CURRENT FLOW BELOW THRESHOLD
	VALUE INCREASE NUMBER
	TERMINAL CONNECT

DERWENT- CLASS: W01 W05

EPI - CODES: W01-A03; W01-A06B1; W01-A07X; W05-D02;

SECONDARY- ACC- NO:

Non- CPI Secondary Accession Numbers: 1995-068916